

(11)特許出願公開番号
特開2000-209200
(P2000-209200A)

(43)公開日 平成12年7月28日(2000.7.28)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | データ* (参考) |
|--------------------------|------|---------------|-------------|
| H 0 4 L 12/14 | | H 0 4 L 11/02 | F 5 K 0 3 0 |
| 12/56 | | 11/20 | 1 0 2 Z |

審査請求 有 請求項の数7 OL (全 9 頁)

(21)出題番号 特願平11-7893

(22) 出願日 平成11年1月14日(1999.1.14)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 發明者 本多 雅彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 發明者 田崎 雄一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100100893

弁理士 渡辺 勝 (外3名)

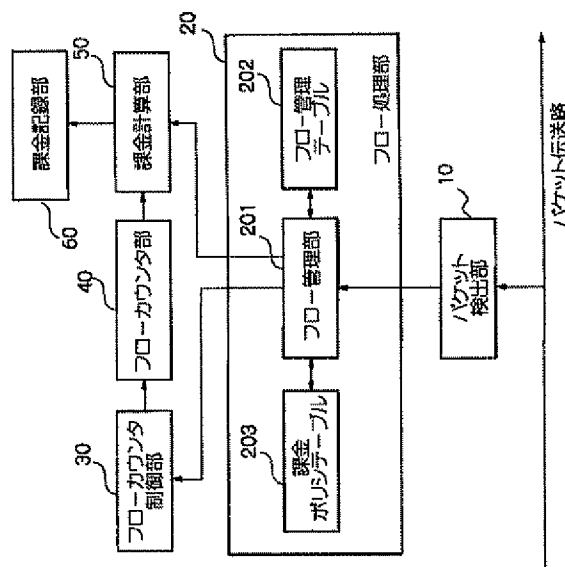
Fターム(参考) 5K030 GA19 HA08 HB08 HC01 LB18
MB10 MB11

(54) 【発明の名称】 パケット課金装置

(57)【要約】

【課題】 発信者のみならず、受信者に対する課金や、サービスの品質や利用アプリケーションの使用状況に応じた柔軟な課金を行う。

【解決手段】 バケット検出部10はバケット伝送路を転送されるバケットを検出し、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号、およびバケットバイト数を読み出し、フロー処理部20に転送する。フロー処理部20はフロー識別子と送信および受信課金係数を求め、これらバケットバイト数とともにフローカウンタ制御部30に送信する。フローカウンタ制御部30はバケットバイト数をフローカウンタ部40のバケットバイト数に加算するとともに、送信および受信課金係数を格納する。課金計算部50はフローカウンタ部40からバケットバイト数、送信および受信課金係数を読み出して、送信側課金、受信側課金を計算し、課金記録部60に記録する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 伝送路を転送されるパケットを検出し、そのパケットからソースアドレス、ディスティネーションアドレス、アプリケーション種別、およびパケットバイト数またはパケット数を取り出すパケット検出部と、前記パケット検出部で検出された情報を受け取り、新規フロー、既存フローの判定を行い、フロー識別子を取得し、新規フローであった場合には送信者と受信者に対しての課金の度合を示す送信課金係数および受信課金係数を取得するフロー処理部と、

フローカウンタ部と、前記フロー処理部から前記フロー識別子とパケットバイト数またはパケット数と、新規フローであった場合にはさらに前記送信課金係数および受信課金係数を受信し、前記フロー識別子、送信課金係数、受信課金係数、およびパケットバイト数またはパケット数をフロー識別子によりフロー毎に分類して前記フローカウンタ部に書き込むフローカウンタ制御部と、前記フローカウンタ部からフロー毎にパケットバイト数またはパケット数、送信課金係数、および受信課金係数を読み出し、それを元に課金を計算する課金計算部と、前記課金計算部が出力する課金情報をアドレス毎に分類し、記録する課金記録部を有するパケット課金装置。

【請求項2】 前記フロー処理部が、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、アプリケーションの種別が登録されるフロー管理テーブルと、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、アプリケーション種別の組が入力されると、前記送信課金係数と受信課金係数を出力する課金ポリシテーブルと、前記パケット検出部から受信したソースアドレス、ディスティネーションアドレス、アプリケーション種別の組が前記フロー管理テーブルに登録されているかどうか判定し、登録されていれば前記フロー管理テーブルからフロー識別子を取得し、前記フロー識別子および前記パケットバイト数またはパケット数を前記フローカウンタ制御部に出力し、登録されていなければ前記フロー管理テーブルの空きエントリに前記ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、前記アプリケーション種別の組を登録し、さらにそれに対応するフロー識別子を取得し、前記ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、アプリケーション種別の組を用いて前記課金ポリシテーブルから前記送信課金係数と受信課金係数を取得し、前記フロー識別子、前記パケットバイト数またはパケット数および前記送信課金係数、受信課金係数を前記フローカウンタ制御部に出力するフロー管理部を含む、請求項1記載の装置。

【請求項3】 前記アプリケーション種別がポート番号である、請求項1または2記載の装置。

【請求項4】 前記フロー管理部は、前記フロー管理テーブルが出力した番地をフロー識別子とする、請求項2

または3記載の装置。

【請求項5】 前記フロー管理テーブルは、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、アプリケーションの種別の各エントリ毎にタイム値を有し、前記フロー管理部は前記フロー管理テーブルを検索するときに前記タイム値を0に戻した後、前記タイム値をインクリメントし、前記タイム値が一定以上になったときそのエントリを消去するとともにフロー終了信号を前記課金計算部に送信し、前記課金計算部は前記フロー終了信号を受信すると、前記フローカウンタ部から、パケットバイト数またはパケット数、送信課金係数、受信課金係数を読み出し、送信側課金、受信側課金を計算し、前記送信側課金を、前記課金記録部、前記ソースアドレスで指定されるアドレスの課金記録に累積し、前記受信側課金を前記課金記録部の、前記ディスティネーションアドレスで指定されるアドレスの課金記録に累積する、請求項1から4のいずれか1項記載の装置。

【請求項6】 前記パケット検出部は、前記ソースアドレス、前記ディスティネーションアドレスを圧縮して前記フロー処理部に送信する、請求項1から5のいずれか1項記載の装置。

【請求項7】 前記フローカウンタ制御部は、前記フロー管理部から前記フロー識別子、パケットバイト数またはパケット数、送信課金係数、および受信課金係数を受信し、前記フローカウンタ部の前記フロー識別子で指定される所定の位置にあるパケットバイト数またはパケット数を取り出し、該パケットバイト数またはパケット数に前記フロー管理部から受信したパケットバイト数またはパケット数を加算して、前記フローカウンタ部に、再度格納し、前記送信課金係数、前記受信課金係数を前記フローカウンタ部に格納する、請求項1から6のいずれか1項記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はパケット課金装置に関する。

【0002】

【従来の技術】課金を行う通信網では、あらかじめコネクションを張ってその後通信を開始するのが普通である。このような通信方法を「コネクション・オリエンティッド型通信」という。コネクション・オリエンティッド型通信では、コネクションを設定する際、そのコネクション設定の手順中に課金に関するパラメータが決定されるため、それに従い課金を行えばよかった。

【0003】一方、インターネット上で使用されているインターネット・プロトコルでは、パケットにソースアドレスというそのパケットが送られるべき相手のアドレス情報を設定しておき、ソースアドレスに従い通信網が自律的にパケットを転送して相手に届ける。この場合には、あらかじめコネクションが設定されることはない。

で、「コネクションレス型通信」と呼ばれる。したがって、コネクションレス型通信では、コネクションとは別の概念である一つの連続したデータの一塊、つまり複数のパケットを識別する必要がある。このひとつとしてフローという概念がある。フローとは、コネクションレス通信における特有の用語であり、ユーザ・アプリケーションが通信を開始してから通信を終了するまでの1つ以上のパケットの集合をさす。

【0004】コネクションオリエンティッド型通信では、コネクションが設定されている間、すなわちコネクションの設定が行われてからコネクションの切断が行われている間に送信されたパケット群をひとつの固まりとして扱うことができ、それを課金対象として扱うことができる。

【0005】一方、コネクションレス通信では、コネクションという概念がなく、コネクションの設定および切断という手順がないので何らかの手段でフローを定義する必要がある。通常、フローはソースアドレス、ディスティネーションアドレスの組、もしくはそれに加えてその通信を行っているアプリケーションを示す識別子からなる。このアプリケーションを示す識別子として、TCP/UDPのポート番号や、そのポート番号およびパケットの中を解析した結果得られるコンテンツタイプとの組み合わせなどがあげられる。

【0006】近年になって急速になって発展してきたインターネットは、本来は実験的もしくは学術的な用途に用いられてきた。しかしながら、現状では商用として提供される状態にあるが、使用状況に応じた適正な課金方法を行う手段がない。

【0007】現在行われている課金方法は、大きく分けると従量制と定量制の2つがある。従量制は、接続時間に応じた課金、たとえば1分あたりいくらという課金方法をとる。定量制では、規定された時間はいくら通信をおこなっても料金は変わらない。たとえば、1ヶ月あたりいくらといった決められた料金となる。従量制と定量制を組み合わせたものもあるが、ここでは詳しくは触れない。いずれにしても、データ量はその通信品質は料金には十分反映されているとは言えない。本来のコネクションレス通信は、通信を行うデータ量やその通信品質に対して料金を支払うべきではあるが、それを行うための機構がネットワークに存在しないというのが現状である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この要請に応えるために、例えば、特開平6-104922に開示されているように、送信アドレスとプロトコル種別に応じたパケット課金方法が提案されている。この先行技術文献に開示された手法は、アドレス検出部で送信アドレスのみを取得し、プロトコルタイプ検出部はプロトコル種別のみを検出している。送信アドレスは計数を行う対象であり、プロトコルタイプは計数を行うか否かの判定のみに使用

されている。そのため、データの発信者に対する課金のみが可能であり、受信者に対する課金を行うことができないという問題がある。さらに、データ量に応じた課金しか行うことができず、通信品質等の要素を課金に取り入れることができないという問題もある。

【0009】本発明の主な目的は、インターネットのようなコネクションレス網において、従来の発信者課金や一律従量課金のような方法だけではなく、発信者のみならず受信者に対する課金や、サービスの品質や、利用アプリケーション等の使用状況に応じた柔軟な課金を行うパケット課金装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のパケット課金装置はパケット検出部とフロー処理部とフローカウンタ部とフローカウンタ制御部と課金計算部と課金記録部を有する。

【0011】パケット検出部はパケット伝送路を転送されるパケットを検出し、そのパケットからヘッダ部およびデータ部を読み取り、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、アプリケーション識別子（種別）、およびそのパケットのバイト数またはパケット数を得て、それらをフロー処理部に転送する。フロー処理部では、内部に持っているデータベースより、転送された情報のうち、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、アプリケーション識別子により、その組み合わせで唯一に与えられるフロー識別子と、送信者と受信者に対しての課金を決定する送信課金係数および受信課金係数を取得し、取得したフロー識別子、送信課金係数、受信課金係数をフローカウンタ制御部に転送する。フローカウンタ制御部は、課金係数をそのフロー識別子に従い、フローカウンタ部に格納する。

【0012】一旦上記のような動作でフローが検出されると、以降はパケット検出部から送信されるソースアドレス、ディスティネーションアドレス、アプリケーション識別子の情報に従い、フロー処理部は、フロー識別子およびパケットバイト数またはパケット数のみをカウンタ制御部に転送する。ここで、パケットバイト数とは、フロー処理部が受信したパケットのバイト数を数えた結果得られたものである。カウンタ制御部はフロー識別子で指定されるフローカウンタ部の所望の位置にパケットバイト数またはパケット数を加えて格納する。

【0013】パケット検出部であるフローに属するパケットが一定時間到着しないことを検出もしくは、パケット検出部でTCPのFIN信号等のフローが終了することを通知する信号を検出した場合、フロー処理部は課金計算部にフロー終了信号とそのフロー識別子を送信する。課金計算部はそれに従い、フローカウンタ部よりそのフロー識別子で識別される位置から、カウンタ値および課金係数を読み出し、それから課金情報を計算し、それを課金記憶部に送信する。課金記憶部はこれらの情報

をユーザ毎に蓄積する。

【0014】以上のように、本発明では、フロー毎に課金を行うので、従来のように一律に発信者に対して課金を行う発信者課金や、通信回線の保有時間や、パケット数だけによる課金のみならず、送信者に対する課金、受信者に対する課金、両者に対する課金、アプリケーション種類による課金等がさまざまな組み合わせによって行うことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0016】図1を参照すると、本発明の一実施形態のパケット課金装置はパケット検出部10とフロー処理部20とフローカウンタ制御部30とフローカウンタ部40と課金計算部50と課金記録部60とで構成されている。

【0017】パケット検出部10は、パケット伝送路を転送されるパケットを検出し、そのパケットからソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号、およびパケットバイト数を読み取り、読み取ったソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号、およびパケットバイト数をフロー処理部20に転送する。

【0018】フロー処理部20はフロー管理部201とフロー管理テーブル202と課金ポリシテーブル203よりなる。

【0019】フロー管理テーブル202は、現在通信状態にあるフローを登録するためのテーブルであり、図3に示すように、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号、タイマ値の組が登録されるようになっており、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号の組を与えられると、その登録されている位置を出力する。

【0020】課金ポリシテーブル203は、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号の組を入力されると、送信課金係数および受信課金係数を出力する。

【0021】フロー管理部201は、パケット検出部10からソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号、パケットバイト数を受信し、受信したソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号の組をフロー管理テーブル202および課金ポリシテーブル203に入力し、フロー管理テーブル202が出力するフロー識別子と、課金ポリシテーブル203が出力する送信課金係数および受信課金係数を受信する。課金送信課金係数および受信課金係数を決定する必要もない場合もあるが、それについては後で詳しく説明する。

【0022】フローカウンタ制御部30は、フロー管理部201からフロー識別子、パケットバイト数、送信課

金係数、および受信課金係数を受信すると、フローカウンタ部40の、フロー識別子で指定される所定の位置にあるパケットバイト数に受信したパケットバイト数を加算して再度格納し、送信課金係数および受信課金係数をフローカウンタ部40に格納する。

【0023】フローカウンタ部40は、フローカウンタ制御部30および課金計算部50の両者から書き込みおよび読み出し可能なメモリであり、フロー識別子毎にパケットバイト数、送信課金係数、受信課金係数を格納する。

【0024】課金計算部50は、フロー管理テーブル202から出力されるフロー終了信号を受信すると、フローカウンタ部40から、パケットバイト数、送信課金係数、受信課金係数を読み出し、送信側課金、受信側課金を計算し、送信側課金を課金記録部60の、ソースアドレスで指定されるアドレスの課金記録に累積し、受信側課金を課金記録部60の、ディスティネーションアドレスで指定されるアドレスの課金記録に累積する。

【0025】パケット伝送路上は、図2で示すようなIPプロトコルパケットが転送されている。パケット検出部10は、パケット伝送路を転送されるパケットを検出して、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号およびパケットバイト数をフロー処理部20に転送する。ソースアドレスおよびディスティネーションアドレスはIPヘッダに、ポート番号はTCPヘッダに含まれている。

【0026】ソースアドレスはパケットの送信者のアドレスを示すものであり、ディスティネーションアドレスはパケットの受信者のアドレスを示すものである。これらのアドレスはそれぞれ2つ以上の端末に対して与えられることはないので、アドレスを示すことにより、送信者もしくは受信者を特定することができる。

【0027】ポート番号はTCP、UDP層のアプリケーションを識別するための番号であるので、それによってアプリケーションを識別することができる。また、パケットを詳しく解析して実際に転送されているデータの属性を調べることによりアプリケーション種類を詳しく分類してもよい。その場合にはアプリケーション種類に対してそれぞれ異なる番号を付与し、それをアプリケーション識別子として使用してもよい。そのためには、パケットから取得したアプリケーション情報からアプリケーション識別子に変換するための機構が必要となる。以下、アプリケーションの識別をポート番号のみで判定するとし説明を行う。また、ポート番号は送信ポート番号と、受信ポート番号があるが、アプリケーションは受信ポート番号で識別できるので、本実施形態ではポート番号は受信ポート番号を示すものとする。

【0028】IPヘッダのプロトコルフィールドは上位のプロトコルを示すものであり、“1”の場合はICMP、“6”の場合はTCP、“17”の場合はUDPで

あることを示す。ユーザデータは通常TCPおよびUDPに含まれているので、本実施形態では、パケット検出部10で検出するものはTCPおよびUDPのみ、つまりこのプロトコルフィールドの値が“6”または“17”の場合のみとする。

【0029】本実施形態では、ソースアドレス、ディスティネーションアドレスをそのままフロー処理部20に送信しているが、ハッシュ化等の手法を使って圧縮した形で送信してもよい。

【0030】次に、図7のフローチャートを参照して、10 フロー処理部20の動作を説明する。

【0031】フロー管理部201は、パケット検出部10から受信した、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号をフロー管理テーブル202に送信する(ステップ71)。このフロー管理テーブル202に、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号の組を与えると、すでに登録されているか否かを示す信号が得られる(ステップ72)。もしすでに登録されている場合には、そのエントリが登録されている番地が出力される(ステップ73、74)。こ20 こでいう番地とは、フロー管理テーブル202に登録できるエントリの何番めであるかを示す情報である。また、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号の組が登録されていない場合には、フローが登録されていない空き番地を出力する(ステップ76)。このフロー管理テーブル202はたとえばCAM(コンテンツ・アドレスサブル・メモリもしくは連想メモリ)を使って構成することができる。フロー管理テーブル202は公知の手段で実現可能であるので、ここでは詳しく説明しない。

【0032】以上述べたフロー管理テーブル202が出力する番地は、現在通信状態にあるフローを識別するために使用できるため、以降これをフロー識別子という名前で呼ぶことにする。もちろん、この番地とは別のこれと1対1に対応する番号をフロー識別子として使用してもよい。

【0033】フロー管理テーブル202において、タイム値は各エントリ毎に存在し、フローの生存を確認するために用いられるものである。フロー管理部201は全有効エントリに対して、このタイム値を周期的にインクリメントしていく。フロー管理部201はパケット検出部10からの情報の送出によりフロー管理テーブル202を検索するときは、そのタイム値を0に戻す。したがって、一定時間以上あるエントリに対してアクセスがない場合には、タイム値は大きくなっていく。そしてこのタイム値がある一定の値以上になった場合には、そのフローは存在しなくなったとみなし、そのエントリを消去するとともに、フロー終了信号を課金計算部50に送信する。

【0034】フロー管理部201は、フロー管理テブ 50

ル202にフローが登録されてなかった場合には、課金ポリシテーブル203よりソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号の組を用いて、送信課金係数および受信課金係数を取得する(ステップ77)。

【0035】課金ポリシテーブル203は、図4のカルノー図に示すような情報を持っており、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号を入力すると、それに対応する送信課金係数、受信課金係数を出力する。この送信課金係数および受信課金係数はあるソースアドレス、ディスティネーションアドレス、ポート番号が与えられた場合に、どれだけの課金を行うべきかを示すための数値であり、0以上の値をとる。この数値が大きければ大きいほど課金が高くなる。また課金しない場合には0という値をとる。

【0036】図4において「X」はどんな値でもよいということを意味する。図4をさらに詳しく説明すると、1番めのエントリの場合には、ソースアドレスSA1、ディスティネーションアドレスDA1、ポート番号APL1である場合には、送信課金係数はSV1、受信課金係数はDV1となる。2番めのエントリはソースアドレスがSA2で、かつポート番号がAPL2の場合で、ディスティネーションアドレスに関わらず送信課金係数SV2、受信課金係数DV2という値が取られる。同様に、3番めのエントリはポート番号はどんな値でもよく、4番めはソースアドレスがどんな値でもよい。5番めのエントリはソースアドレス、ディスティネーションアドレスがなんであってもポート番号がAPL5である場合で、送信課金係数をSV5、受信課金係数をDV5とするということである。

【0037】このテーブルは、ハードウェアによる組み合わせ回路でも、ソフトウェアでも実現することができる。また、この決定論理をプログラマブルにしておけば、さまざまな課金方法をとることが可能となる。

【0038】フロー管理部201は、以上のようにして得られた、送信課金係数、受信課金係数、フロー識別子、およびパケットバイト数をフローカウンタ制御部30に送信する(ステップ75、78)。

【0039】フローカウンタ制御部30は、フロー管理部201からフロー識別子、パケットバイト数、送信課金係数および受信課金係数を受信し、フローカウンタ部40の、フロー識別子で指定される所定の位置に格納されているパケットバイト数を取り出し、これにフロー管理部201から受信したパケットバイト数に加算して元の位置に格納し、送信課金係数および受信課金係数をフローカウンタ部40に格納する。なお、フロー管理テーブル202にすでに登録されていたエントリであった場合には、送信課金係数および受信課金係数の格納は行われない。

【0040】フローカウンタ部40は単純なメモリであ

り、図5に示すように、パケットバイト数、送信課金係数、受信課金係数からなるエントリを持っている。そのエントリ数は、フロー管理テーブル202で管理可能なフローの数と同じである。つまり、フロー識別子によって、フローカウンタ部40のエントリを一意に指定することが可能である。フローカウンタ制御部30はフロー識別子をフローカウンタ部40を構成するメモリのアドレスに変換し、送信課金係数と受信課金係数を格納する。

【0041】課金計算部50は、フローカウンタ部40に格納されたエントリからパケットバイト数、送信課金係数、受信課金係数を読み出し、その情報に従って、送信側課金、受信側課金を計算する。図6は課金計算部50の構成の一例である。図6では、カウンタ値と送信課金係数を乗じたもの、カウンタ値と受信課金係数を乗じたものをそれぞれ送信側課金、受信側課金として計算し、それを課金記録部60へ送信する。また、そのとき同時に、それに関係していたフローに関するソースアドレスとディスティネーションアドレスも課金記録部60へ送信する。このソースアドレスとディスティネーションアドレスはフロー識別子を用い、フロー管理テーブル202から取り出すことによって得ることができる。

【0042】課金記録部60では、課金計算部50から、ソースアドレス、ディスティネーションアドレス、送信課金値、受信課金値を受信する。本実施形態ではアドレス毎に課金を格納しておくデータベースが課金記憶部には存在し、ソースアドレスで指定されるアドレスに送信課金値を、ディスティネーションアドレスで指定されるアドレスに受信課金値をそれぞれ加算して格納することができる。また、課金の履歴を保存するために、送信課金値、受信課金値をそのまま時刻等の情報とともに保存してもよい。

【0043】本実施形態では、あるフローに着目した場合、ある一定時間まったくパケットが通過しないことを検出するために、フローカウンタ部40にタイマ値を持っていたが、フローカウンタ制御部30にこのタイマ値をもってよい。

【0044】本実施形態では、パケットのバイト数による課金しか行えないが、送信課金係数および受信課金係数をパケット数用にももう一組定義すれば、パケット数による課金の重み付けも可能となる。その場合には、課金ポリシテーブル203、フローカウンタ部40におい

てこのパケット数課金用の送信課金係数および受信課金係数の格納フィールドを用意しそれらの情報もパケットバイト数用の送信課金係数および受信課金係数とともに各機能ブロックの間で転送されるようにすればよい。

【0045】なお、パケットバイト数の代りにパケット数を用いてもよい。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、それぞれのフロー毎に送信者および受信者を識別することができるので、発信者課金だけではなく、送信者課金が可能である。さらに、パケットバイト数またはパケット数をアプリケーション毎に別に計数し集計するので、アプリケーションに応じた課金が可能である。また、課金の重み付けを決定する課金ポリシテーブルをプログラム可能としているので、課金ポリシテーブルをプログラムすることにより、自由に課金方法を変更することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のパケット課金装置の構成図である。

【図2】インターネットプロトコルパケットを示す図である。

【図3】フロー管理テーブル202の格納情報を示す図である。

【図4】課金ポリシテーブル203の格納情報を示す図である。

【図5】フローカウンタ部40の格納情報を示す図である。

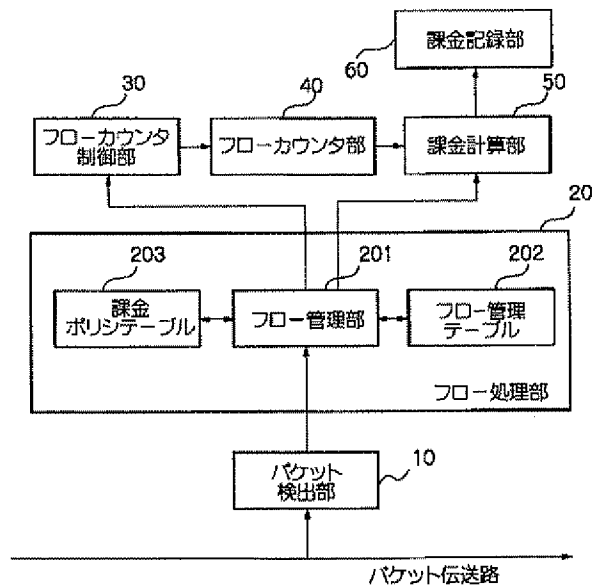
【図6】課金計算部50の構成例を示す図である。

【図7】フロー処理部20の動作を示すフローチャートである。

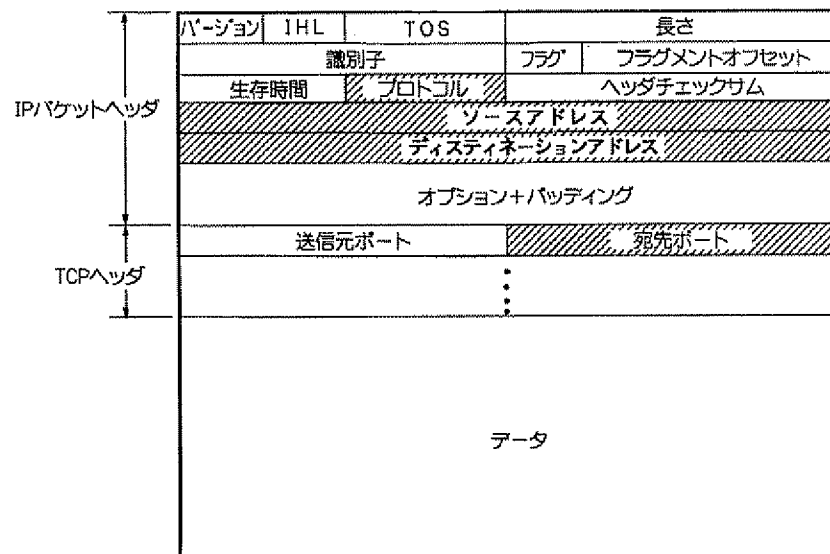
【符号の説明】

- 10 パケット検出部
- 20 フロー処理部
- 30 フローカウンタ制御部
- 40 フローカウンタ部
- 50 課金計算部
- 60 課金記録部
- 201 フロー管理部
- 202 フロー管理テーブル
- 203 課金ポリシテーブル
- 71～78 ステップ

【図1】



【図2】



【図3】

| ソースアドレス | デスティネーション アドレス | アプリケーション 識別子 | タイム値 |
|---------|-------------------|-----------------|------|
| | | | |

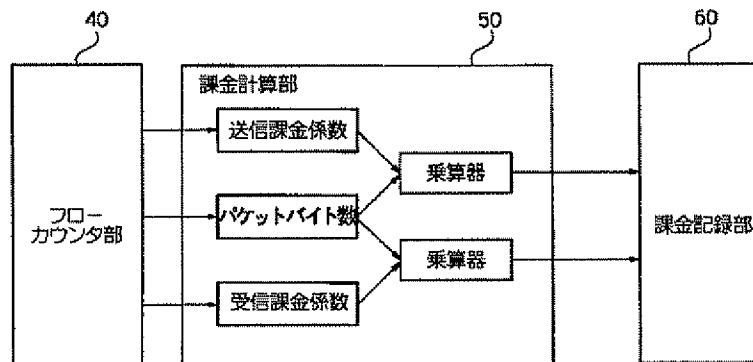
【図4】

| ソースアドレス | デスティネーション アドレス | アプリケーション 識別子(ポート番号) | 送信課金係数 | 受信課金係数 |
|---------|-------------------|------------------------|--------|--------|
| SA1 | DA1 | APL1 | SV1 | DV1 |
| SA2 | x | APL2 | SV2 | DV2 |
| SA3 | DA3 | x | SV3 | DV3 |
| x | DA4 | APL4 | SV4 | DV4 |
| x | x | APL5 | SV5 | DV5 |
| ⋮ | | | | |

【図5】

| | | |
|----------|--------|--------|
| | | |
| パケットバイト数 | 送信課金係数 | 受信課金係数 |
| | | |

【図6】



【図7】

